



Construction d'un bâtiment neuf de radiologie en Imagerie par Résonance Magnétique (I.R.M) Hôpital de la Femme, de la Mère et de l'enfant (H.F.M.E)

MAITRE D'OUVRAGE



CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE LIMOGES
Direction des constructions, de la sécurité et
du patrimoine
Le Cluzeau
21 avenue Dominique LARREY
87042 LIMOGES

A.M.O



AMP-LI
93 Route de Burgaud
31330 SAINT CEZERT
Tél. 06 12 41 24 14
fabienne.lafon@amp-pl.fr

ARCHITECTE



Nathalie FAYAT Architecture
26 avenue Maréchal Foch
19100 BRIVE-LA-GAILLARDE
Tél : 05 55 17 09 83
nfayat@orange.fr

BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES



GROUPE CETAB
61 rue du Professeur Lannelongue - BP 80033
33041 BORDEAUX CEDEX
Tél : 05 57 19 12 00
cetab.bx@cetab.fr

ECONOMISTE DE LA CONSTRUCTION



ARQUANTES ECONOMIE
Parc Ester Technopole - Immeuble Boréal - 24 rue Atlantis
87000 LIMOGES
Tél : 09 81 45 07 09
contact@arquantes.com

OPC



ARQUANTES COORDINATION
Parc Ester Technopole - Immeuble Boréal - 24 rue Atlantis
87000 LIMOGES
Tél : 09 81 45 07 09
contact@arquantes.com

BUREAU DE CONTROLE



SOCOTEC
Technopole Ester - 5 rue Columbia
87000 LIMOGES
Tél : 05 55 42 63 50

SPS



VERITAS
Technopole Ester - 21 rue Columbia
87000 LIMOGES
Tél : 09 69 39 10 09

CCTP Lot 01 – Terrassements - VRD

PHASE : DCE	Date : Juin 2026	Affaire n°2366	Rédaction : GD/VM	Indice			
				A	B	C	D
				E	F	G	H
Date	Indice	Modifications					

SOMMAIRE

1 - GENERALITES	4
1.1 - OBJET	4
1.2 - RAPPEL IMPORTANT	4
1.3 - PRESCRIPTIONS COMMUNES AUX TRAVAUX DE VRD	4
1.3.1 - Normes et réglementations	4
1.4 - NATURE DES TERRAINS ET CONTRAINTES ADMISSIBLES DU SOL	9
1.5 - CONNAISSANCE DES LIEUX	9
1.5.1 - Constat d'huissier	9
1.5.2 - Droit des tiers	9
1.5.3 - Réseaux existants	10
1.6 - CIRCULATIONS DES VEHICULES	10
1.6.1 - Dispositions de police	10
1.6.2 - Maintenance en bon état de la voirie	10
1.7 - TERRASSEMENT	10
1.7.1 - Fouilles en pleine masse	10
1.7.2 - Fouilles en rigoles ou en tranchées	12
1.8 - OUVRAGES RENCONTRES A L'OCCASION DES TERRASSEMENTS	14
1.8.1 - Démolitions d'ouvrages rencontrés dans les fouilles	14
1.8.2 - Réseaux existants	14
1.9 - REMBLAIS	14
1.9.1 - Constitution des remblais	14
1.9.2 - Remblais en grave recyclée	15
1.9.3 - Exécution des remblais	17
1.9.4 - Essais proctor	17
1.10 - ASSAINISSEMENT	17
1.10.1 - Mise en œuvre des canalisations	17
1.10.2 - Constitution et dimensionnement des regards	18
1.10.3 - Essais des canalisations	19
1.10.4 - Epuisements	19
1.11 - CHAUSSEES	20
1.11.1 - Matériaux pour chaussée	20
1.11.2 - Tolérances d'exécution	20
1.12 - ECHANTILLON, PLANCHE DE REFERENCE	20
1.13 - ESSAIS ET VERIFICATIONS	20
1.14 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	21
1.15 - RESPONSABILITES DE L'ENTREPRISE	21
1.15.1 - Sécurité du personnel	21
1.15.2 - Sécurité des biens et des personnes	21
1.15.3 - Responsabilité sur l'implantation des ouvrages	21
1.15.4 - Responsabilité pour détériorations aux existants et responsabilité civile	22

1.16 - GARANTIES ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE	22
1.17 - ESPACES VERTS.....	22
1.17.1 - Prescriptions communes aux travaux d'espaces verts.....	22
1.17.2 - Qualité des végétaux.....	23
1.17.3 - Plantations.....	23
1.17.4 - Garantie de reprise des arbres et travaux d'entretien.....	25
2 - DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	26
2.1 - TRAVAUX PREPARATOIRES	26
2.1.1 - Installation de chantier – Signalisation.....	26
2.1.2 - Réseaux existants - Ouvrages existants	26
2.1.3 - Dévoisement de réseaux	27
2.1.4 - Piquetage – Nivellement	27
2.1.5 - Plans d'exécutions.....	28
2.1.6 - Plans DOE.....	28
2.1.7 - Constat d'huissier.....	28
2.2 - TERRASSEMENT	29
2.2.1 - Démolition des revêtements	29
2.2.2 - Terrassements généraux	29
2.3 - VOIRIES ET REVETEMENTS	29
2.3.1 - Reconstitution de la Couche de forme granulaire	29
2.3.2 - Réfection des voiries en enrobés VL	30
2.3.3 - Mise à la cote des émergences existantes	31
2.3.4 - Signalisation routière horizontale	31
2.3.5 - Nettoyage des voiries.....	31
2.4 - ASSAINISSEMENT EAUX USÉES	31
2.4.1 - Tranchées.....	32
2.4.2 - Canalisations EU / EV PVC CR8 (ou CR16 si nécessaire)	32
2.4.3 - Regard de visite EU / EV.....	32
2.4.4 - Regard de branchement EU.....	33
2.4.5 - Reprise du Regard de visite EU / EV existant.....	33
2.4.6 - Contrôle des réseaux d'eaux usées.....	33
2.5 - ASSAINISSEMENT EAUX PLUVIALES.....	34
2.5.1 - Tranchées.....	34
2.5.2 - Canalisations EP PVC CR8 (ou CR16 si nécessaire).....	35
2.5.3 - Regard de visite EP.....	35
2.5.4 - Regard de branchement EP	35
2.5.5 - Regards de façade (pour descentes EP)	36
2.5.6 - Caniveau à grille	36
2.5.7 - Contrôle des réseaux d'eaux pluviales.....	36
2.6 - RESEAUX SECS	37
2.6.1 - Distribution Haute tension type a	37
2.7 - RESEAUX HUMIDES.....	37
2.7.1 - AEP.....	37
2.8 - PSE	40
2.8.1 - Dalle de répartition provisoire	40
2.8.2 - Dévoisement du réseau EP.....	40
2.8.3 - Dévoisement du réseau EU	41

1 - GENERALITES

1.1 - OBJET

Le présent document s'inscrit dans le cadre de la construction du bâtiment neuf de Radiologie en Imagerie par Résonnance Magnétique à l'HFME (Hôpital Femme Mère Enfant) du CHU de Limoges.

Les stipulations du présent Cahiers des Clauses Techniques Particulières concernent l'ensemble des travaux de :

- Les travaux préparatoires.
- Les travaux de voirie (reprise de revêtements)
- Les travaux d'assainissement EU.
- Les travaux d'assainissement EP.
- Les travaux de réseaux secs.
- Les travaux de réseaux humides.

1.2 - RAPPEL IMPORTANT

Les études et travaux devront être réalisés en conformité avec les règles, règlements et normes en vigueur le jour de la soumission.

L'ensemble des travaux décrits ou non décrits au présent corps d'état et nécessaire au total et parfait achèvement de l'ouvrage, devra être prévu, aucune plus-value en cours de chantier ne pouvant être pris en considération.

1.3 - PRESCRIPTIONS COMMUNES AUX TRAVAUX DE VRD

1.3.1 - NORMES ET REGLEMENTATIONS

Les travaux devront être conduits dans le respect des règles et normes en vigueur à la date du marché.

Les documents évoqués sont les suivants :

1.3.1.1 - TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES

- Code de la Santé publique et règlement sanitaire départemental.
- Code de l'urbanisme.

- Code du Travail
- Code de la Construction et de l'Habitation
- Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié et complété : Règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du travail en ce qui concerne les mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des travaux publics, et tous autres travaux concernant les immeubles.
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 modifié pris pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du Travail : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991 : Exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.
- Arrêté du 16 novembre 1994 pris en application des articles 3, 4, 7 et 8 du décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991 : Exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.
- Décret n° 95-607 du 6 mai 1995 : Liste des prescriptions Réglementaires que doivent respecter les travailleurs indépendants ainsi que les employeurs lorsqu'ils exercent directement une activité sur un chantier de bâtiment ou de génie civil.
- Circulaire du 10 avril 1996 : Coordination sur les chantiers de bâtiment et de génie civil.
- Décret n° 96-1136 du 18 décembre 1996 : Prescriptions de sécurité relatives aux aires collectives de jeux.
- Circulaire du 15 février 2000 : Planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics.
- Arrêté d'alignement éventuel.

1.3.1.2 - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

Fascicule numéro	Titre	Référence de la publication
2	Terrassements Généraux	BO n°s : 2003-2
3	Fourniture de liants hydrauliques.	BO n°s : 95-3
4	Fourniture d'acier et autres métaux :	
4 titre I	Armatures pour béton armé.	retiré
23	Granulats routiers.	BO n°s : 97-2 T.O.
24	Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées	BO n°s : 86-5 bis nouveau BO à paraître (arrêté du 25/08/04)
25	Exécution des corps de chaussées.	BO n°s : 96-2 T.O.
26	Exécution des enduits superficiels.	BO n°s : 96-3
27	Fabrication et mise en œuvre des enrobés.	BO n°s : 96-4
28	Chaussées en béton de ciment.	BO n°s : 2003-3
29	Construction et entretien des voies, places et espaces publics pavés et dallés en béton ou pierres naturelles	BO n°s : 92-12

Fascicule numéro	Titre	Référence de la publication
31	Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton.	BO n°s : 83-42 bis
32	Construction de trottoirs.	BO n°s : 70-91 bis
33	Guide pour les marchés d'études ou de travaux nécessaires à la réalisation des opérations comprenant des voiries et réseaux divers (guide VRD)	BO n°s : 81-13 bis
36	Réseau d'éclairage public.	Editions Berger-Levrault, Modèle 10087.
50	Travaux topographiques, Plans à grandes échelles.	BO n°s : 85-29 bis
62 titre I sect I BAEL	Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites.	BO n°s : 99-8
62 titre V	Règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil.	BO n°s : 93-3
63	Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers.	Brochure n°1362 des J.O
64	Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil.	BO n°s : 82-24 bis
65 A	Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint.	BO n°s : 2000-3 T.O.
65 B	Exécution des ouvrages en béton de faible importance	BO n°s : 95-4 T.O.
67 titre I	Etanchéité des ouvrages d'art. Support en béton de ciment.	BO n°s : 85-32 bis
67 titre III	Etanchéité des ouvrages souterrains.	BO n°s : 92-5
68	Exécution des travaux de fondation d'ouvrages.	BO n°s : 93-7
69	Travaux en souterrains.	BO n°s : 82-25 bis
70	Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes	BO n°s : 2003-10
71	Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau	BO n°s : 2003-4

1.3.1.3 - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES

- Documents Techniques Unifiés applicables aux travaux de ce(s) corps d'état.
- P 94-201 (DTU 11.1) : Sondage des sols de fondation (décembre 1968).
- P 11-201 (DTU 12) : Terrassement pour le bâtiment (juin 1964).
- P 11-211 (DTU 13.11) : Exécution des fondations superficielles (mars 1998).
- P 11-711 (DTU 13.12) : Règles pour le calcul des fondations superficielles (novembre 1988).
- P 11-212 (NF DTU 13.2) : Fondations profondes pour le bâtiment (septembre 1992).
- P 10-202 (DTU 20.1) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs (décembre 1999).
- P 18-201 (NF DTU 21) : Exécution des travaux en béton (janvier 2001).
- P 18-203 (DTU 21.4) : Utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et bétons (octobre 1977).

- P 15-201 (NF DTU 26.1) : Enduits aux mortiers de ciments, de chaux et de mélange plâtre et chaux aérienne (janvier 1999).
- P 74-203 (NF DTU 59.3) : Peinture de sols (octobre 2000).

1.3.1.4 - NORMES

1.3.1.4.1 - Accès piétons

- NF P 91-201 : Constructions – Handicapés physiques.
- Norme P 91-202 : Handicapés physiques – Approche et accès aux moyens de transports collectifs.
- Norme P 98-350 – Insertion des handicapés – Cheminement piétonnier urbain – Conditions de conception et d'aménagement de cheminements pour l'insertion des personnes handicapées.
- NF P 98-351 – Cheminements – Insertion des personnes handicapées – Eveil de vigilance – Caractéristiques et essais des dispositifs au sol d'éveil de vigilance à l'usage des personnes aveugles ou malvoyantes.

1.3.1.4.2 - Chaussée

- NF P 11-300 : Exécution des terrassements – Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières.
- Norme P 18-101 : Granulats – Vocabulaire – Définitions et classification.
- NF P 98-082 : Chaussée – Terrassements – Dimensionnement des chaussées routières – Détermination des trafics routiers pour le dimensionnement des structures de chaussée.
- NF P 98-115 : Assises de chaussées – Exécution des corps de chaussées – Constituants, composition des mélanges et formulation, exécution et contrôle.
- NF P 98-130 : Enrobés hydrocarbonés – Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux semi-grenus – Définition, classification, caractéristiques, fabrication, mise en œuvre.
- NF P 98-132 : Enrobés hydrocarbonés – Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux minces – Définition, classification, caractéristiques, fabrication, mise en œuvre.
- NF P 98-136 : Enrobés hydrocarbonés – Bétons bitumineux pour couche de surface de chaussées souples à faible trafic – Définition, classification, caractéristiques, fabrication, mise en œuvre.
- NF P 98-137 : Enrobés hydrocarbonés – Couches de roulement : bétons bitumineux minces – Définition, classification, caractéristiques, fabrication, mise en œuvre.
- NF P 98-138 : Enrobés hydrocarbonés – Asphaltes coulés pour trottoirs et pour couches de roulement de chaussées – Définition, classification, caractéristiques, fabrication, mise en œuvre.
- NF P 98-145 : Enrobés hydrocarbonés – Couches de roulement : bétons bitumineux minces – Définition, classification, caractéristiques, fabrication, mise en œuvre.

- NF P 98-150 : Enrobés hydrocarbonés – Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement – Constituants, composition des mélanges, exécution et contrôle.
- NF P 98-331 – Chaussées et dépendances – Tranchées : ouverture, remblayage, réfection, septembre 1994.
- Norme P 98-336 : Chaussées urbaines – Mise en œuvre des pavés et dalles en béton, des pavés en terre cuite et des pavés et dalles en pierre naturelle.

1.3.1.4.3 - Réseaux humides

- NF A 48-720 : Tuyaux et raccords salubres en fonte sans pression.
- NF A 48-730 : Tuyaux et pièces accessoires en fonte sans pression pour branchement d'assainissement.
- NF P 16-100 : Canalisations – Aptitude à l'emploi des tuyaux circulaires.
- NF P 16-304 : Canalisations en amiante – ciment pour réseaux d'assainissement à écoulement gravitaire – Tuyaux joints et accessoires.
- NF P 16-305 : Canalisations, drainage, égouts – Eléments de regard en amiante-ciment pour réseaux d'assainissement à écoulement gravitaire.
- NF P 16-341 : Evacuations, assainissement – Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour canalisations d'assainissement – Définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception.
- NF P 16-343 : Evacuations, assainissement – Eléments préfabriqués en usine pour boîtes de branchement en béton sur canalisation d'assainissement – Définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception.
- NF P 16-352 : Canalisations, assainissement, égouts – Eléments de canalisation en poly chlores de vinyle non plastifié pour l'assainissement.
- NF P 16-220 : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes – CCT.
- NF P 41-221 : Canalisations en cuivre, distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique – CCT.
- NF P 41-211 : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : eau froide avec pression – Cahier des charges.
- NF P 41-212 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation des eaux pluviales – Cahier des charges.
- NF P 41.213 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes - Cahier des charges.
- NF P 98-331 : Chaussée et dépendances – Tranchées : ouverture, remblayage, réfection.
- Norme P 16-603 : Dispositif d'assainissement autonome – CCT.

1.3.1.4.4 - Réseaux secs

- NF C 11-201 : Travaux d'électrification en zone rurale.
- NF C 13-100 : Postes d'abonnés établis à l'intérieur d'un bâtiment et raccordés à un réseau de distribution de deuxième catégorie – Règles de construction et d'installation.
- NF C 13-200 : Installations électriques de haute tension.
- NF C 14-100 : Installations de branchement de première catégorie comprises entre le réseau de distribution et l'origine de l'installation intérieure.
- NF C 15-100 : Installations électriques de basse tension.
- NF C 33-209 : Conducteurs isolés assemblés en faisceau pour réseaux et branchements aériens.
- NF C 33-210 : Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle.

1.4 - NATURE DES TERRAINS ET CONTRAINTES ADMISSIBLES DU SOL

Voir étude géotechnique.

1.5 - CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entreprise reconnaît avoir pris connaissance du dossier de plans et de tous les documents utiles à la réalisation des travaux, ainsi que des sites, des lieux et des terrains d'implantation des ouvrages et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux ; en particulier, **l'entreprise est tenue de faire une visite complète et détaillée des lieux et avoir apprécié toutes les sujétions en résultant.**

1.5.1 - CONSTAT D'HUISSIER

L'entrepreneur doit avant démarrage des travaux faire faire un constat d'huissier avec photos des abords du chantier (clôtures avoisinantes, voies d'accès au chantier sur 250 m depuis l'entrée du chantier...) et qui sera diffusé à la maîtrise d'ouvrage, à la maîtrise d'œuvre et aux services techniques de la ville.

1.5.2 - DROIT DES TIERS

L'entrepreneur doit vérifier avant de commencer ses travaux, qu'il n'est pas susceptible de causer un préjudice à un tiers (abus de droit, transgression de servitude, etc...). Il devra toutes les protections nécessaires et devra réparation intégrale de tout dommage.

L'entrepreneur devra avoir l'accord des Services municipaux pour toute exécution d'ouvrage en bordure de la voie publique.

1.5.3 - RESEAUX EXISTANTS

Avant de commencer les travaux, le titulaire du présent corps d'état devra faire un recensement des réseaux existants sur le site. La réfection de tous dégâts occasionnés sur un réseau sera à la charge du titulaire du présent corps d'état.

1.6 - CIRCULATIONS DES VEHICULES

1.6.1 - DISPOSITIONS DE POLICE

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes dispositions nécessaires et de faire toutes les démarches préalables auprès des Administrations concernées pour ne pas perturber la circulation, en accord avec les Services de Police. Toutes les demandes de l'Administration en la matière, ainsi que les taxes éventuelles pour occupation de voirie sont à la charge de l'entreprise. L'entrepreneur sera responsable des contraventions qu'il pourrait encourir du fait de la non-observation des règlements de voirie.

1.6.2 - MAINTENANCE EN BON ETAT DE LA VOIRIE

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas salir ou détériorer la voirie publique. Dans le cas où, pour une raison quelconque, en particulier en cas de fortes pluies, le sol en surface atteindrait la limite de liquidité, l'entrepreneur devra, avant de reprendre son travail, évacuer à ses frais la boue ainsi formée.

L'entreprise doit l'installation à la sortie du chantier d'un poste d'eau avec lance pour nettoyage des pneus des camions et engins.

1.7 - TERRASSEMENT

1.7.1 - FOUILLES EN PLEINE MASSE

1.7.1.1 - EXECUTION DES TERRASSEMENTS EN PLEINE MASSE

Les travaux du présent corps d'état seront tous ceux de terrassement nécessaire à la réalisation de l'ouvrage tels qu'ils sont décrits dans la partie PRESCRIPTIONS PARTICULIERES, notamment :

- Nettoyage, débroussaillage, dessouchage et abattage des arbres nécessaires.
- Les arbres conservés seront protégés, au présent corps d'état, par un encoffrement en planches jointives sur ossature (aucun clouage dans le tronc ne sera toléré). Hauteur de protection=2,00m. L'entretien et les réparations de ces protections resteront à la charge de l'entrepreneur du présent corps d'état pendant la durée du chantier.
- Décapage de la terre végétale sur la surface nécessaire à la réalisation des constructions projetées et pour création de plateformes utiles aux installations de chantier et aux voies de circulation propres au chantier. Cette terre sera stockée sur le chantier aux emplacements désignés par l'architecte.

- Fouilles comprenant l'excavation de terrains de toute nature. Les poches de terrain de qualité inférieure seront purgées et remplies de sable. Les terrassements seront effectués par des moyens mécaniques ou manuels dont le choix est laissé à l'entrepreneur sous réserve de ne causer aucun trouble de jouissance au voisinage ou nuisance dangereuse. Le forfait est basé sur les cotes et niveaux figurés aux plans. L'entrepreneur doit prévoir ses mouvements de terre en fonction des plans remis et d'un examen du terrain.
- Mise en dépôt des terres nécessaires aux remblaiements.
- Enlèvement, aux décharges publiques, quels que soient la distance et droits de décharge, des remblais excédentaires non nécessaires aux remblais.

1.7.1.2 - RAMPE DE CHANTIER

L'entreprise prévoira une rampe d'accès au fond de fouille avec les éventuels déplacements par phase d'avancement.

Cette rampe, dont la pente sera au plus égale à 15%, doit permettre une circulation aisée des camions, et doit comporter un talus suffisant pour assurer sa stabilité.

1.7.1.3 - REGLAGE DES PLATES-FORMES

L'entrepreneur doit livrer, en fin de terrassement, une excavation stable avec des plates-formes au fond de fouille dont les niveaux sont définis sur les plans.

La tolérance d'altitude est $\pm 5\text{cm}$. En cas de terrassement excessif, l'entrepreneur sera tenu de recharger l'excavation à ses frais, en remblais de la nature prescrite jusqu'aux cotes théoriques.

Tolérance d'exécution pour talus : 10cm en plus ou en moins mesurés perpendiculairement au profil théorique moyen quelle que soit la pente.

Tolérance d'exécution pour crêtes et pieds de talus : 5cm en plus ou en moins par rapport aux cotes théoriques définies par le plan d'exécution de la fouille.

1.7.1.4 - ÉVACUATION DES EAUX

L'entrepreneur assurera l'évacuation des eaux par détournement, pompage ou autres procédés pour éviter l'accumulation d'eau dans les fouilles et ce, pendant l'exécution des travaux de gros-œuvre en infrastructure.

1.7.1.5 - DISPOSITIFS DE SECURITE

L'entrepreneur prendra toutes précautions nécessaires pour éviter les éboulements à la suite du gel ou de la pluie, ainsi que les affouillements qui en seraient la conséquence. Il sera responsable de toutes les modifications d'équilibre imputables à ses travaux et devra prendre les mesures de sécurité nécessaires sans qu'il puisse prétendre à un supplément.

1.7.2 - FOUILLES EN RIGOLLES OU EN TRANCHEES

1.7.2.1 - CARACTERISTIQUES DES TRANCHEES EN FONCTION DE LEUR DESTINATION

Les tranchées seront de dimensions nécessaires pour respecter les profondeurs et écartements réglementaires entre les diverses canalisations, avec banquettes, selon les directives des fascicules 80 et 71 du C.C.T.G. et de la Note Inter service ELECTRICITE DE FRANCE, GAZ DE FRANCE et PTT :

- EAUX USEES, profondeur minimum 1,00m : remblai en tout-venant sous voirie et en terre fine sous espaces verts.
- EAUX PLUVIALES, profondeur minimum 80cm (et 1,00m pour $D \geq 40$ cm) : remblai en tout-venant sous voirie et en terre fine sous espaces verts.
- ELECTRICITE HAUTE TENSION, profondeur minimum 80cm : fourreau de protection sous chaussée, remblai en sablon sur 20cm de hauteur ; grillage avertisseur de coloris rouge ; remblaiement complémentaire en tout-venant sous voirie et en terre fine sous espaces verts.
- ELECTRICITE BASSE TENSION, profondeur minimum 80cm : fourreau de protection sous chaussée, remblai en sablon sur 20cm de hauteur ; grillage avertisseur de coloris rouge ; remblaiement complémentaire en tout-venant sous voirie et en terre fine sous espaces verts.
- ECLAIRAGE PUBLIC, profondeur minimum 80cm, ramené à 60cm sous trottoirs et espaces verts : fourreau de protection, remblai en sablon sur 20cm de hauteur ; grillage avertisseur de coloris rouge ; remblaiement complémentaire en tout-venant sous voirie et en terre fine sous espaces verts.
- TELEPHONE, profondeur minimum 60cm : remblai de protection en sablon sur 20cm au-dessus de la génératrice la plus haute ; grillage avertisseur de coloris vert ; remblaiement complémentaire en tout-venant sous voirie et en terre fine sous espaces verts.
- FIBRE OPTIQUE, profondeur minimum 60cm : remblai de protection en sablon sur 20cm au-dessus de la génératrice la plus haute ; grillage avertisseur de coloris vert ; remblaiement complémentaire en tout-venant sous voirie et en terre fine sous espaces verts.
- EAU POTABLE, profondeur minimum 80cm : remblai de protection en sablon sur 20cm au-dessus de la génératrice la plus haute ; grillage avertisseur de coloris bleu ; remblaiement complémentaire en tout-venant sous voirie et en terre fine sous espaces verts.
- GAZ, profondeur minimum 1,00m pour les canalisations principales et 80cm pour les branchements : remblai de protection en sablon sur 10cm au-dessus de la génératrice la plus haute ; grillage avertisseur de coloris jaune à 40cm du sol fini ; remblaiement complémentaire en tout-venant sous voirie et en terre fine sous espaces verts.

1.7.2.2 - CANALISATIONS DE NATURE DIFFERENTE

Si des canalisations de natures différentes sont placées dans une même tranchée, elles le seront conformément à la Note Technique Inter Service (ELECTRICITE DE FRANCE, GAZ DE FRANCE, PTT), qui prévoit, entre autres :

- Distance minimale de 20cm entre les canalisations électriques B.T. sous gaine isolante et les canalisations d'eau, de gaz, de vapeur et de télécommunication, en réseaux parallèles ou croisés.
- Cette distance minimale est portée à 50 cm pour les câbles H.T.

1.7.2.3 - EXECUTION DES RIGOLLES OU TRANCHEES

Les fouilles seront exécutées mécaniquement ou à la main.

Au cas où la fouille serait exécutée dans un terrain sensible à l'action de l'air ou de l'eau, il sera exécuté un bétonnage ou une chape au mortier dans les heures qui suivront l'ouverture de celle-ci.

1.7.2.4 - PAROIS ET FONDS DE FOUILLE

Lorsque les fouilles sont exécutées mécaniquement, l'arasement aux cotes prévues, tant pour ce qui concerne les fonds que les parois, sera exécuté soit à la main, soit par tout autre moyen évitant l'ameublissement des terrains.

Les parois des fouilles devront être stables, un léger fruit sera éventuellement prévu et si nécessaire un étalement ou blindage. Les fonds de fouille seront dressés horizontalement sauf dans le cas où un assainissement s'avèrera nécessaire, lequel sera facilité par une pente de 2 à 5%.

En cas de terrassement excessif, l'entrepreneur sera tenu de recharger l'excavation à ses frais, en béton maigre ou en remblai de qualité au moins équivalente à celle du terrain en place et compacté jusqu'aux cotes théoriques.

1.7.2.5 - SURCHARGES A PROXIMITE DES FOUILLES

Les surcharges (engins de manutention, stockage, matériel, etc.) sur le terrain à proximité des fouilles doivent être disposées à une distance au moins égale à celle de la profondeur de la fouille. A défaut, la stabilité de la paroi doit être vérifiée et les mesures prises pour assurer la sécurité.

1.7.2.6 - ETAIEMENTS ET BLINDAGES

Les étais reposeront sur des semelles de répartition ancrées de telle sorte que tout enfoncement ou glissement soit évité. Aucun flambement ne sera toléré, toutes les dispositions nécessaires devront être prises à cet effet.

L'entrepreneur sera responsable de l'étalement ou du blindage des fouilles. Sa responsabilité contractuelle demeure pleine et entière, même en l'absence d'objection de l'architecte sur les conditions d'exécution des travaux.

1.8 - OUVRAGES RENCONTRES A L'OCCASION DES TERRASSEMENTS

1.8.1 - DEMOLITIONS D'OUVRAGES RENCONTRES DANS LES FOUILLES

Au cours du terrassement, l'entrepreneur peut être amené à démolir des ouvrages enterrés (cuve, maçonnerie, ovoïdes, rochers, etc.). Avant de procéder à leur enlèvement, il doit s'assurer de leur non-utilisation et prévenir la maîtrise d'œuvre. Les cuves devront être vidangées et dégazées.

Le montant de démolition de ces ouvrages inconnus est réputé compris dans le prix de terrassement fourni par l'entreprise.

1.8.2 - RESEAUX EXISTANTS

L'entrepreneur signalera au maître d'œuvre les canalisations et réseaux de toute natures rencontrés lors du terrassement. Un relevé contradictoire sera établi. Les conduites en service ne doivent pas être déviées (sauf éventuellement l'assainissement en provisoire et sauf mentions contraires dans le chapitre 2 *Descriptions des travaux*).

1.9 - REMBLAIS

1.9.1 - CONSTITUTION DES REMBLAIS

Les remblais employés seront constitués de sols homogènes. Les remblais seront exempts de plâtras, gravier hétérogène, tourbe, vase, terre fluente ou argile. Les matériaux gelés ou susceptibles d'être altérés par le gel ne pourront être utilisés. Les blocs rocheux et les déblais de carrière seront autorisés sous réserve que les vides soient remplis par un remblai de bonne nature.

Seules les couches supérieures pourront être composées par des terres légères, tufeuses ou graveleuses extraites des fouilles.

Avant le début des travaux, l'entrepreneur indiquera la nature et la provenance des matériaux qu'il propose de mettre en œuvre et fournira les résultats des essais de convenance exécutés dans un laboratoire agréé (Classement au GTR).

Les déblais provenant des fouilles, serviront aux remblais, après nettoyage (élimination des gravois, des cailloux et des pierres les plus volumineuses), et à condition qu'ils soient de qualité requise.

Les remblais au contact des bâtiments seront constitués par des matériaux assurant le drainage au voisinage des fondations : leur mise en place s'effectuera de telle sorte que les fondations, sous-sols ou murs de soutènement ne subissent aucun dommage.

1.9.2 - REMBLAIS EN GRAVE RECYCLEE

Utilisation de remblais complémentaires en grave recyclée pour les tranchées, couches de forme et assises de chaussée.

Les remblais en grave recyclée ne devront pas être mis en œuvre au contact des ouvrages en béton ni de sols traités.

Les graves recyclées pourront être utilisées sous dallage sous réserve de la mise en œuvre d'une couche sus-jacente d'interposition en GNT 0/80 ou 0/31.5 d'épaisseur minimale de 10 cm, et de la vérification de la teneur en sulfate.

Description	Matériaux pour remblais et couches de forme		Granulats pour assises de chaussées		
	NF P 11-300		NF EN 13242 – NF EN 13285 XP P 18-545		
Dénomination	GR0	GR1	GR2	GR3	GR4
Granularité maximale (mm)	0/150	0/80	0/31.5	0/20	0/20
Code NF EN 13285 (hors caractéristiques intrinsèques)			GNT 2	GNT 3	GNT 3
Caractéristiques de fabrication des gravillons					
Code de fabrication selon la XP P 18-545			Code IV	Code III	Code III
Caractéristiques de fabrication des sables et des graves					
Code de fabrication selon la XP P 18-545			Code c	Code b	Code b
Propreté VBS		≤ 0,2			
Caractéristiques intrinsèques					
LA		≤ 45	≤ 45	≤ 40	≤ 35
MDE		≤ 45	≤ 45	≤ 35	≤ 30
LA+MDE			≤ 80	≤ 65	≤ 55
Autres caractéristiques					
Sulfates solubles dans l'eau NF EN 1744-1 art. 10.2	SS _{0,7} (SSb)				
Identification des origines des matériaux selon NF EN 933-11			Rcug 70 X1 FL5		

Tableau 1 : Classification des graves de recyclage

Les caractéristiques des graves recyclées et les conditions de mise en œuvre sont définies par le GTR.

Type d'essai	Matériau pour REMBLAIS		Matériau pour COUCHE DE FORME	
	Fréquence	Seuil	Fréquence	Seuil
Paramètres indispensables				
Analyse granulométrique NF P 94-056	1/2000 m ³	Bi (1 ≤ i ≤ 6) C ₁ B _i ; C ₂ B _i (1 ≤ i ≤ 6) C ₁ A _i ; C ₂ A _i (1 ≤ i ≤ 4) D _k (1 ≤ k ≤ 3)	1/1000 m ³	D ₁₁ , D ₂₁ , D ₃₁ B ₃₁ C ₁ B ₃₁ , C ₂ B ₃₁
Propreté NF P 94-068	1/2000 m ³		1/1000 m ³	VBS ≤ 0,2
Sulfates solubles dans l'eau NF P 94-068	1/2000 m ³	Voir Tableau 3	1/1000 m ³	≤ 0,7% ⁽²⁾
Caractéristiques intrinsèques : - Los Angeles NF EN 1097-2 - Micro Deval NF EN 1097-1 - Friabilité des sables NF P 18-576			1/5000 m ³ ⁽¹⁾	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45 ou FS ≤ 60 (pour D ₁₁)
Détermination des constituants NF EN 933-11			1/5000 m ³ ⁽¹⁾	Rcug 70
Paramètres recommandés en cas de doute				
Matériau flottant en volume NF EN 933-11	1/ lot	FL ₅	1/ lot	FL ₅
Matériaux organiques XP P94 047	1/ lot	≤ 10% (F ₁₁)	1/ lot	≤ 3%

⁽¹⁾ Si le lot est inférieur à 5000 m³, il convient de réaliser au minimum un essai

⁽²⁾ Pour les couches de forme contiguës aux ouvrages d'art, la teneur en sulfates solubles dans l'eau doit être nulle

Tableau 2 : Caractérisation des matériaux recyclés pour remblais et couches de forme

Type d'essai	Matériau pour REMBLAIS			Matériau pour COUCHE DE FORME	
	Fréquence	Utilisation	Seuil	Fréquence	Seuil
Sulfates solubles dans l'eau NF P 94-068	1/2000 m ³	Remblais courants	≤ 1,3% (si contact avec matériau traité au liant hydraulique, ≤ 0,7%)	1/1000 m ³	≤ 0,7% ⁽²⁾
		Remblais sous bâtiment	≤ 0,2% et recouvrement de 10cm minimum par de la grave naturelle		
		Remblais de tranchées	≤ 0,7% et objectif de densification q4		

Tableau 3 : Taux de sulfates solubles dans l'eau en fonction du type de remblai

1.9.3 - EXECUTION DES REMBLAIS

Les remblais seront exécutés par couches successives, horizontales ou si nécessaire en légère pente vers l'extérieur, d'une épaisseur de 20cm au maximum avant tassement.

Le compactage sera effectué de façon soignée par pilonnage, arrosage immersion, rouleau vibrant etc.

1.9.4 - ESSAIS PROCTOR

Le compactage réalisé devra permettre d'atteindre au moins :

- 90% de la densité sèche du Maximum Proctor Modifié lorsque le remblai n'est pas porteur.
- 95% de la densité sèche du Maximum Proctor Modifié lorsque le remblai constitue l'assise de fondation d'un ouvrage.

Il sera fait un essai Proctor par tranche d'au moins par 500m³ de terres mises en place, une mesure de la teneur en eau sur place par tranche de 250m³ et une mesure de la densité sèche par tranche de 250m³. Les essais seront effectués par l'entreprise ou par un laboratoire agréé par l'architecte mais aux frais de l'entreprise si celle-ci ne dispose pas du matériel et des éléments nécessaires.

La MOE pourra prescrire d'autres essais ou une modification de la fréquence des essais et s'il le juge nécessaire, il pourra faire exécuter des essais de contrôle contradictoires par un laboratoire spécialisé de son choix.

1.10 - ASSAINISSEMENT

1.10.1 - MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS

1.10.1.1 - GENERALITES

Les tuyaux d'assainissement seront conformes aux normes AFNOR en vigueur, de marque agréée et de première qualité. Leur paroi intérieure sera parfaitement lisse, leur épaisseur, compacité et homogénéité constantes. Tous tuyaux ébréchés ou d'un aspect douteux seront systématiquement écartés.

La catégorie des tuyaux en béton armé et non armé sera déterminée par l'entrepreneur en fonction des charges normalement prévisibles.

1.10.1.2 - DIMENSIONNEMENT ET TRACE DES RESEAUX

Les différentes sections sont portées sur les documents établis par le maître d'œuvre. Le tracé des canalisations EU, EV et EP sera effectué conformément aux plans.

L'entrepreneur sera tenu de vérifier ces différentes sections pour s'assurer qu'elles sont conformes aux règles de l'art et aux normes. Il apportera toutes modifications s'il y a lieu et pourra proposer un autre tracé qu'il estimera plus judicieux ou plus économique, sous réserve de l'accord du maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit effectuer, sous son entière responsabilité, les calculs nécessaires pour déterminer les différentes sections suivant les règles de l'art et les normes. Les plans sont à faire approuver par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur prendra contact avec les services techniques municipaux pour le raccordement aux réseaux d'assainissement et se conformera à leurs directives.

1.10.1.3 - APPROVISIONNEMENT SUR CHANTIER

Toutes les précautions nécessaires seront prises pour le transport, le déchargement et le stockage des canalisations.

1.10.1.4 - POSE DES CANALISATIONS

Les terrassements et remblais des tranchées sont décrits au chapitre TERRASSEMENTS.

L'ouverture des tranchées, la pose des canalisations et la construction des regards devront être effectués simultanément afin de permettre les essais de canalisations et, immédiatement après, le remblai. Les tranchées ne devront pas rester ouvertes plus de 15 jours. Passé ce délai, l'entreprise supportera toutes les conséquences de son retard, quelle qu'en soit la nature. Les travaux devront commencer au point bas afin d'éviter les venues d'eau et les épuisements qui seraient alors à la charge de l'entrepreneur.

Sur la couche de sable de 10cm minimum étalée en fond de fouille et réglée à la pente définitive, les tuyaux reposeront sur toute leur longueur, un empochement étant réalisé à l'endroit des collets éventuels. L'emboîtement des tuyaux sera assuré de telle sorte que les surfaces intérieures se prolongent parfaitement, sans ressaut au droit des joints.

Les branchements et dérivations devront se raccorder sur les tuyaux sous un angle inférieur à 75°. Les joints, branchements, dérivations, raccords, seront parfaitement étanches. Les branchements non visitables ne sont pas admis.

Dans le cas où les charges dépasseraient la résistance normale du tuyau, celui-ci sera enrobé de béton sur une épaisseur au moins égale au quart du diamètre (avec un minimum de 5cm) sur le dessus et le dessous, et sur une épaisseur au moins égale à la moitié du diamètre de chaque côté.

1.10.2 - CONSTITUTION ET DIMENSIONNEMENT DES REGARDS

1.10.2.1 - REGARDS EAUX USEES – EAUX VANNES

Les regards seront placés de telle sorte que la canalisation puisse être visitée ou tringlée sur tout son parcours.

La fondation des regards fabriqués sur place sera réalisée par un radier en béton armé. L'étanchéité des parois sera assurée par un enduit au ciment lissé de 2cm d'épaisseur, angles arrondis à la bouteille. Une feuillure sera prévue pour l'encastrement de la dalle de couverture.

Selon les indications du titre PRESCRIPTIONS PARTICULIERES, il pourra être utilisé des regards préfabriqués, qui seront mis en place sur un radier en béton armé.

1.10.2.2 - DIMENSIONS MINIMUM DES REGARDS

En tous cas, les dimensions horizontales des regards resteront supérieures à celles figurant dans le tableau ci-dessous :

Profondeur du regard (cm)	Dimensions minimum
< 40	30 x 30
50	40 x 40
60	50 x 50
80	60 x 60
150	80 x 80
200	100 x 100

1.10.3 - ESSAIS DES CANALISATIONS

L'entrepreneur devra la mise en œuvre des essais d'étanchéité et du bon écoulement prévus au fascicule C.C.T.G. n° 70. Les épreuves des réseaux seront réalisées conformément à la circulaire interministérielle du 16 mars 1984.

Sur place, il sera vérifié, après mise en place, le bon état des abouts et leur propreté avant confection du joint.

Chaque section de canalisation sera vérifiée avant remblai par essai, à une hauteur d'eau correspondant au remplissage complet du regard pendant une heure ; le niveau devra se maintenir constant. Toutes les canalisations du réseau eaux usées seront soumises à cet essai et 20% du réseau eaux pluviales. Dans le cas de fuites dans ce dernier, il pourra être exigé l'essai de la totalité du linéaire. Un essai de passage à la boule sera également réalisé sur 10% de la longueur du réseau.

Les joints non étanches seront dégagés et refaits.

1.10.4 - EPUISEMENTS

Les épuisements des venues d'eau sont à la charge de l'entreprise et inclus dans son forfait jusqu'à concurrence d'un débit de 25m³/h.

L'entrepreneur devra avoir en permanence sur le chantier le matériel pour réaliser cet épuisement.

1.11 - CHAUSSEES

1.11.1 - MATERIAUX POUR CHAUSSEE

Les matériaux pour chaussée (grave, ciment, laitier, matériaux bitumeux) sont définis dans les directives du SETRA (CT, mai 1971). Il y aura un contrôle sur les matériaux par tranche de 500 m³ utilisés.

Les travaux comprennent la confection des encaissements et le compactage du fond de forme. On se rapportera pour les modalités d'exécution aux directives du SETRA (mars 1969, février 1983) et au Cahier des Charges des Ponts et Chaussées.

1.11.2 - TOLERANCES D'EXECUTION

Les tolérances par rapport aux niveaux théoriques sont les suivantes :

- Flache maximum sous une règle de 3,00m :
 - Couches de fondation : 20 mm en plus ou en moins.
 - Couches de base : 10 mm.
 - Couches de roulement : 5 mm.

Au-delà de ces valeurs, la zone concernée sera refaite.

Il ne sera compté aucune plus-value pour surépaisseur ou sur largeur éventuelle dues à l'imprécision des fouilles ou aux erreurs de dimensionnement.

Les essais de contrôle seront réalisés suivant les modes définis par le LCPC.

1.12 - ECHANTILLON, PLANCHE DE REFERENCE

Pour chaque type de revêtement de sol à mettre en œuvre l'entrepreneur réalisera une planche de référence, qui sera soumise aux validations du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Cette planche de référence constituera la référence qualité à atteindre pour des différents ouvrages vus. Elle devra être au minimum de 1 m² pour les différents revêtements de voirie et de 2 ml pour les bordures, sauf stipulations contraires au paragraphe 2 *Description des travaux*.

1.13 - ESSAIS ET VERIFICATIONS

L'entrepreneur devra faire exécuter à ses frais, par un laboratoire agréé :

Avant toute exécution des travaux, les analyses et les contrôles de qualité des matériaux et produits utilisés.

En cours et après exécution des travaux, les essais et épreuves prouvant la conformité avec le C.C.T.P. (essais à la plaque, etc....).

1.14 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

L'entrepreneur fournira un dossier de récolement sur reproductible soigneusement mis à jour 15 jours au plus tard après la réception des travaux ; toutes les canalisations enterrées seront soigneusement repérées en utilisant les symboles réglementaires

Il sera fourni :

- Plan d'exécution mis à jour, sur lesquels seront portés clairement tous les ouvrages et les organes de manœuvre (vannes et robinets d'arrêt, robinets de vidange, purges, etc.).
- Une notice détaillée spécifiant :
 - La marque, le type et les caractéristiques des différents appareils et matériels installés.
 - L'adresse complète des fournisseurs.
 - Le fonctionnement sommaire des installations.
 - L'entretien.
 - Les consignes en cas d'incident.
- Les PV des essais réalisés.
- 5 exemplaires de ces documents seront fournis et un exemplaire reproductible format informatique.

1.15 - RESPONSABILITES DE L'ENTREPRISE

1.15.1 - SECURITE DU PERSONNEL

Toutes précautions seront prises pour assurer la sécurité du personnel lors de l'exécution des fouilles. Les étalements et blindages seront déterminés en fonction de la profondeur, de la nature du terrain, du pendage des couches ainsi que des variations de leur état physique sous l'action des intempéries.

1.15.2 - SECURITE DES BIENS ET DES PERSONNES

Les camions ou engins effectuant les transports de matériaux ne devront provoquer aucun dommage aux plates-formes ou aux fondations, ni aux bâtiments ou installations voisines, ni à la végétation conservée. Toute détérioration sera imputée à l'entreprise reconnue responsable et les réparations seront effectuées à ses frais.

L'entrepreneur sera entièrement responsable des accidents causés par le non-respect de ces prescriptions ; de plus, en cas de carence de l'entreprise, l'architecte (et de manière générale la MOE) pourra faire procéder d'office et aux frais de l'entreprise défailante aux nettoyages et réfections indispensables à la sécurité des tiers.

1.15.3 - RESPONSABILITE SUR L'IMPLANTATION DES OUVRAGES

L'implantation des ouvrages devra être approuvée par l'architecte avant le commencement des travaux. Mais cette approbation n'engage en rien la responsabilité du maître d'œuvre, ni celle du maître de l'ouvrage. L'entrepreneur restera seul responsable des erreurs qu'il aurait pu commettre et en supportera les conséquences, quelles qu'en soient l'importance et l'époque de leur découverte.

1.15.4 - RESPONSABILITE POUR DETERIORATIONS AUX EXISTANTS ET RESPONSABILITE CIVILE

Il est précisé que l'entrepreneur sera toujours responsable des éboulements et tassements qui pourraient se produire du fait de ses terrassements, quelle qu'en soit la cause. Par conséquent, il sera également responsable des dommages de toute nature, aux biens ou aux personnes, qui pourraient résulter de ces éboulements ou tassements.

L'entrepreneur titulaire du présent corps d'état est également responsable des détériorations éventuelles qu'il pourrait occasionner aux réseaux d'eau, d'électricité ou de téléphone existants.

1.16 - GARANTIES ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE

L'entrepreneur garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale.

Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserve constitue l'origine de la garantie biennale et/ou décennale des ouvrages, par application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

1.17 - ESPACES VERTS

1.17.1 - PRESCRIPTIONS COMMUNES AUX TRAVAUX D'ESPACES VERTS

Les propositions se rapportant à l'exécution des travaux de fourniture et de pose d'équipements extérieurs, remises par l'entrepreneur, doivent être établies en conformité avec les normes et règlements en vigueur à la date de l'établissement de l'offre.

Ci-dessous quelques normes applicables aux travaux, cette liste n'est pas exhaustive :

- CCTG Fascicule 35 : Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air (Numéro spécial 99-6 du BOMETL).
- U 42-000 : Matières fertilisantes et supports de culture - Législation et normalisation - Présentation générale (décembre 1980).
- V 12-057 (NF) : Produits de pépinières - Arbres à feuilles caduques ou persistantes - Spécifications particulières (décembre 1990).
- X 31-002 (NF ISO 11074) : Qualité du sol - Termes et définitions relatifs à la réhabilitation des sols et sites (mars 2000).

- CCTG et plus fascicule n° 2 (terrassements généraux) et au fascicule n° 35 (espaces verts).
- D.T.U. 43 en vigueur à la date de la consultation et Cahier des Charges et des Clauses Spéciales propres aux ouvrages de plantation et d'arrosage.
- Normes françaises homologuées (N.F) et plus particulièrement aux normes AFNOR NF 54201 – 54202 DIN 7926 pour les jeux.
- NFV 12.301, 12.037, 12.051 à 12.059.
- NFU 44.001, 44.051, 44.201, 44.202, 44.551.
- Agréments et avis du C.S.T.B.

L'entrepreneur se conformera au fascicule 2 du CCTG applicable aux travaux de terrassement, au fascicule 35 pour travaux d'espaces verts et aux fascicules 70 et 71 pour la fourniture et la pose des canalisations d'eau.

Pour le réseau d'arrosage :

- Les tuyaux en polyéthylène seront conformes aux prescriptions de l'article 19 du C.C.T.G.
- Norme N.F.T. 54-043).
- Normes NFT 54-003, NFT 54-028 et NFT 54-029.
- Norme NFA 02-004.
- Les élastomères devront être conformes aux prescriptions de l'article 6 sous-titre 7 du C.C.T.G.
- Les matériaux non courants ou nouveaux pourront être admis sous réserve des prescriptions de l'article 38 du fascicule 71 du C.C.T.G.
- Les appareils de programmation devront répondre et être conformes aux directives européennes 89/336/CCE (sécurité électrique) et 93/31/CCE (compatibilité électromagnétique).

1.17.2 - QUALITE DES VEGETAUX

Ils auront un tronc bien droit, exempt de nodosités ou de plaies.

La circonférence des arbres caducs sera mesurée à 1,00m du collet. Ils présenteront tous une flèche.

Jusqu'à la taille 14/16 ils pourront être livrés à racines nues. A partir de la taille 16/18 ils seront livrés en motte grillagée, en conteneur ou en bac, suivant leur grosseur, de façon à assurer une solidité suffisante à la motte.

Tout arbre ayant une motte cassée sera refusé.

1.17.3 - PLANTATIONS

1.17.3.1 - PROVENANCE ET QUALITE DES VEGETAUX

Tous les matériaux, végétaux, produits et éléments destinés à la réalisation des travaux devront être soumis par l'Entrepreneur à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre. Les végétaux seront sélectionnés, réservés en pépinières en présence du Maître d'Œuvre avant les travaux de plantation. Les déplacements seront à la charge de l'entreprise.

Les arbres et plants seront enlevés de la pépinière au choix de l'entrepreneur, dans les huit jours précédents la plantation, la date d'arrachage étant indiquée au maître d'œuvre.

L'arrachage des plants s'effectuera avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les racines ; le maître d'œuvre peut contrôler ce travail et refuser les sujets qu'il n'estimerait pas acceptables.

Les transports seront effectués selon les lois en vigueur et l'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, arguer de ces lois pour suspendre ses plantations.

Toutes les précautions devront être prises pour la protection des végétaux contre le gel, la dessiccation, les chocs...

Les matériaux auront les provenances désignées ci-après :

NATURE DES MATERIAUX	PROVENANCES
Terre végétale	Lieux d'emprunt agréés par le Maître d'Œuvre après contrôle physico-chimique (à fournir par l'entreprise).
Végétaux	Pépinières répondant à la nomenclature des plantes horticoles éditée par le CNIH (de préférence régionales).
Graines	Fournisseurs agréés et certificat d'origine.

1.17.3.2 - ENCAISSEMENTS POUR PLANTATIONS

Les arbres et arbustes seront plantés dans des fosses ou tranchées remplies de terre végétale présentant les dimensions minimales suivantes :

- Arbres à moyen développement : trou de 4 à 8 m³ (sauf stipulations contraire du paragraphe 2 Description des travaux).

Les terres provenant du déblai seront retroussées sur les accotements en formant une banquette bien dressée. Les terres destinées à être rejetées dans la fosse seront bien divisées et nettoyées.

1.17.3.3 - CONDITIONS DE PLANTATIONS

Les plantations seront faites :

- Entre novembre et mars pour les essences à feuilles caduques livrés à racines nues.
- Entre avril et septembre pour les arbres en conteneurs ou en motte.

Les arbres seront plantés de préférence les jours humides, mais les travaux seront suspendus par temps de gelée ou lorsque la terre sera détrempée par la pluie.

Au moment de la plantation, après enlèvement de l'eau éventuelle, le fond sera pioché sur 30cm, puis rempli de terre végétale jusqu'à la hauteur nécessaire pour recevoir le pied de l'arbre. L'arbre sera positionné dans le trou de façon à ce que le collet soit légèrement au-dessus du niveau du sol. Ce point sera précisé avec l'entreprise lors de la plantation.

Le tronc devra être bien vertical. Le trou de plantation sera comblé avec un mélange de terre et d'amendement organique (100l).

L'amendement proposé par l'entreprise sera validé par la maîtrise d'œuvre.

Une cuvette sera formée au pied de l'arbre pour recevoir l'eau d'arrosage.

Un plombage préalable sera effectué une fois l'arbre planté à raison de 150 l d'eau par sujet.

1.17.4 - GARANTIE DE REPRISE DES ARBRES ET TRAVAUX D'ENTRETIEN

A partir de la date de réception provisoire court le délai de garantie de reprise et de bon état phytosanitaire des végétaux.

Cette garantie s'étend jusqu'au 30 septembre de la deuxième saison de végétation.

A cette date, interviendra la réception définitive des plantations.

Durant cette période, tout arbre, conifères, arbustes, couvre sol mort ou présentant des dessèchements de l'extrémité des branches, la mortalité des bourgeons terminaux, la présence de champignons sur le tronc ou les branches, devra être remplacé aux frais de l'entreprise au cours de la saison de plantation suivante. Prévoir durant cette période de garantie l'entretien (désherbage, arrosage)

Ceci tout en respectant le présent cahier des charges. Un nouveau délai de garantie sera appliqué aux arbres remplacés.

La mortalité par vandalisme ou accident est exclue du cadre de la garantie.

Au 30 septembre de la 1^{ère} année, la maîtrise d'ouvrage et le maître d'œuvre, constateront la reprise des végétaux suivant les critères ci-dessus conjointement avec l'entrepreneur.

Travaux d'entretien général de l'ensemble des espaces verts, comprenant les tâches suivantes :

Traitements : L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour maintenir les espaces verts en bon état phytosanitaire : traitements préventifs des maladies, curatifs des insectes, etc. sont à sa charge et entraînent sa responsabilité en ce qui concerne la nature des produits, leur dosage, leur emploi. Dans le cas d'une fréquentation des espaces considérés par des enfants, la nocivité des produits selon leur dosage et leur mise en œuvre sera particulièrement prise en compte.

Nettoyage : Une fois par mois, ramassage et évacuation en décharge de tous les détritiques, bois morts et coupes. Les feuilles mortes feront l'objet d'un ramassage en octobre, novembre et décembre et seront évacuées en décharge sauf avis écrit du maître d'œuvre.

Arrosage : L'entrepreneur ne devra que l'arrosage des végétaux faisant l'objet de sa garantie de reprise et dans les délais de cette garantie. Néanmoins, dans le cas de forte chaleur, un arrosage et un bassinage des feuillages pourront être demandés ainsi que l'utilisation d'anti-transpirant.

Personnel et matériel d'entretien : L'entrepreneur devra fournir tout le personnel et le matériel nécessaires aux travaux d'entretien énoncés ci-dessus, y compris le matériel d'arrosage.

2 - DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.1 - TRAVAUX PREPARATOIRES

2.1.1 - INSTALLATION DE CHANTIER – SIGNALISATION

L'installation de chantier devra être suivant PGC et CCAP et conforme à la réglementation en cours.

Le lot VRD interviendra en totale autonomie vis-à-vis de la base vie, avec une roulotte de chantier entièrement équipée en vestiaires, sanitaires, réfectoire et autonome en énergies.

Le plan d'installation de chantier devra être fourni à la Maîtrise d'œuvre afin de déterminer les accès, la position des clôtures, les stockages de matériaux, l'emplacement des bungalows, etc.

La signalisation du chantier et en particulier les accès devront être réalisés en accord avec la Maîtrise d'œuvre et la Maîtrise d'ouvrage.

2.1.2 - RESEAUX EXISTANTS - OUVRAGES EXISTANTS

Avant de commencer les travaux, le titulaire du présent corps d'état devra faire un recensement des réseaux existants sur le site (en particulier : le réseau d'assainissement, EP, EU, EV, l'alimentation en eau potable, en électricité, télécommunication, éclairage extérieur, gaz). A cet effet, l'entreprise réalisera les DICT et transmettra une copie de la demande à la MOE.

2.1.2.1 - SONDAGES

Avant tout commencement de travaux et de sondage de réseaux, il convoquera les différents concessionnaires et le service d'entretien du site.

L'Entrepreneur procédera à divers sondages sur le Site pour déterminer l'emplacement exact des réseaux non clairement positionnés sur les plans afin de maintenir en état de fonctionnement les bâtiments existants. Tous les ouvrages existants seront condamnés et bouchonnés.

Pour la bonne marche des bâtiments existants et pour la réalisation des différentes phases tout dévoiement de réseaux existants sera à la charge du titulaire du présent lot.

Un plan de localisation de sondages à réaliser sera à faire valider par la Maîtrise d'œuvre. Ce prix rémunère tous les sondages sur le site nécessaires pour déterminer l'emplacement exact des réseaux non clairement positionnés et leurs altimétries. Tous les ouvrages existants non conservés seront condamnés et bouchonnés.

La réparation de tous dégâts occasionnés sur un réseau sera à la charge du titulaire du présent corps lot.

2.1.2.2 - LOCALISATION DES OUVRAGES EXISTANTS ENTERRES PAR DES TECHNIQUES INTRUSIVES OU NON INTRUSIVES

En parallèle des sondages réalisés, l'entrepreneur procédera à une série de sondages non intrusifs permettant de préciser le positionnement des réseaux secs et humides dans l'emprise de l'opération.

L'entrepreneur est autorisé à proposer une méthodologie non intrusive de type :

- Détection par radar géologique.
- Détection par méthode électromagnétique.
- Détection par sonde.

Un plan de localisation de sondages à réaliser sera à faire valider par la Maîtrise d'œuvre.

L'entreprise se rapprochera des services techniques ou du gestionnaire du site et lui proposera une méthodologie et des mesures conservatoires.

2.1.3 - DEVOIEMENT DE RESEAUX

L'entreprise déposera les réseaux suivants qui sont sous l'emprise du projet :

- Réseau AEP (le réseau sera dévoté et approfondit).

Avant la dépose, l'entreprise devra se procurer les PV de consignation des réseaux.

La dépose comprend l'enlèvement de tous les ouvrages (regards, chambre de tirage, etc...) propre aux réseaux

Les nouveaux réseaux seront mis en œuvre conformément aux modes opératoires décrits dans le présent CCTP (voir articles dédiés).

La prestation comprend la réfection des surfaces dito existant ou (dito revêtements projet selon configuration)

Localisation : Suivant plan VRD 01

2.1.4 - PIQUETAGE – NIVELLEMENT

L'entrepreneur procédera au piquetage des voies qu'il fera exécuter par un géomètre agréé.

Par ailleurs, en dehors des zones de travaux, il fera mettre en place par un géomètre agréé, un repère de nivellement raccordé au NGF et qui servira de repère pour l'ensemble des travaux. Ce repère sera maintenu en parfait état de conservation et pourra être réutilisé par la suite.

L'ensemble devra être solidement fixé et résistant au choc, et ce durant la totalité des travaux.

L'implantation des espaces à créer fera l'objet d'une validation par le MOE avant démarrage des travaux.

2.1.5 - PLANS D'EXECUTIONS

Avant de commencer les travaux et pendant la période de préparation, l'entrepreneur devra fournir tous les plans d'exécutions des voiries et des différents réseaux. Plans réalisés par DAO, format DWG. Ces plans seront transmis au format numérique à la maîtrise d'œuvre.

Le dossier comportera à minima les informations suivantes pour l'assainissement et les voiries :

- Notes de calculs de toutes les canalisations, ou dimensions et cotes altimétriques bassin.
- Plan d'implantation général du projet et profil en long général des travaux réalisés.
- Plan de repérage des ouvrages en coordonnées RGF93 et NGF établi au format DWG dans l'ordre des données suivantes :
 - X, Y, Z tampons, Z fils d'eau, cotes en amont, cotes en aval.
 - Nivellement des fils d'eau et tampons en NGF.
 - Diamètres, pentes et natures des canalisations.
- Croquis des branchements particuliers en profils et en travers.

Le dossier comportera à minima les informations suivantes pour les autres réseaux :

- Plan d'implantation général du projet à une échelle cohérente.
- Plan d'implantation des ouvrages type chambre, coffret, bouche à clef...
- Coupe type sur les ouvrages pour les tranchées et les fourreaux.

2.1.6 - PLANS DOE

Une fois les travaux terminés, l'entrepreneur devra fournir un dossier de tous les ouvrages exécutés par le présent lot : voiries, assainissement et réseaux divers comprenant l'ensemble des plans, PV des essais et constats, fiches techniques, mode d'emploi des matériels spécifiques, etc.

Selon prescription des pièces générales du marché, et à défaut selon prescription suivante, les dossiers de récolement pour les voiries, assainissement et réseaux divers devront être réalisés et mis à disposition au format numérique.

Le dossier comportera à minima les informations suivantes :

- Plans des ouvrages exécutés.
- Procès-verbal des essais et contrôle d'étanchéité du collecteur d'eaux usées.
- Rapports d'essais et de potabilité (pour l'assainissement).
- Inspection télévisée réalisée par une entreprise indépendante agréée par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. L'original du rapport d'inspection sera remis au maître d'ouvrage.
- Procès-verbal de réception des réseaux rédigé par le concessionnaire concerné.
- Fiches techniques et DIUO des ouvrages exécutés.

2.1.7 - CONSTAT D'HUISSIER

L'entreprise devra faire réaliser avant démarrage des travaux et à sa charge un constat d'huissier avec photo relatant l'état des voiries, clôtures et toutes sujétions des abords du chantier. Ce constat sera diffusé à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

2.2 - TERRASSEMENT

La prestation comprend :

- L'intégralité des besoins en remblais par apport de grave extérieur (GNT) ou autres matériaux validés par la maîtrise d'œuvre.
- L'intégralité de l'évacuation des déblais excédentaires.
- L'intégralité de l'évacuation des déblais liés au décapage (y compris s'il s'agit de « terre végétale ») et des déchets verts (défrichage, arbres, souches,...).
- Le réemploi de terres ou grave du site ne pourra être envisagé que sur accord du Maître d'œuvre et du géotechnicien.
- Si le niveau de la nappe s'avère trop haut la prestation comprendra également le rabattement de nappe (voir étude géotechnique).

2.2.1 - DEMOLITION DES REVETEMENTS

Démolitions des revêtements et des bordures situées dans l'emprise des travaux, compris :

- Sciage
- Décroustage
- Rabotage
- Dépose de bordures
- Evacuation des déblais/débris vers la filière de traitement appropriée

Localisation : Suivant plan VRD 01

2.2.2 - TERRASSEMENTS GENERAUX

Les terrassements généraux (déblais, plateforme bâtiment, remblais) seront à la charge du lot GO.

Le titulaire du lot VRD devra uniquement la reconstitution de la couche de forme (décrit ci-après) sous les espaces de parking impactés par les travaux.

2.3 - VOIRIES ET REVETEMENTS

2.3.1 - RECONSTITUTION DE LA COUCHE DE FORME GRANULAIRE

Au droit des façades de l'extension, la couche de forme sera à reconstituer.

Réalisation de couche de forme par apport de grave naturelle (définie au présent CCTP). La mise en œuvre se fera conformément à l'article "Exécution des remblais" :

- Compactage et dressage de la plateforme supérieure de terrassement.
- Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile anti-contaminant non tissé classe V certification ASQUAL.
- Fourniture et mise en œuvre d'un matériau granulaire insensible à l'eau et non friable (exemple : 0/60, 0/80, D31, ou R21 ou R62).

- Valeurs minimales exigées : $EV2 \geq 50$ Mpa et $K = EV2 / EV1 < 2,2$.
- Epaisseur permettant d'obtenir l'objectif de portance (40 cm minimum).
- Compactage par couches de 20 cm maximum suivant prescription du SETRA.

Sauf prescription contraire, le critère de réception de la couche de forme sera l'essai à la plaque.

Niveau de portance des plateformes voiries :

Valeur minimale à obtenir : $EV2 \geq 50$ Mpa et $K = EV2 / EV1 < 2.2$ soit une portance PF2.

La prestation comprend la réalisation d'essais à la plaque sur les fonds de forme des voiries après compactage soigné (1 essai pour 250m² de plateforme).

Si les résultats des essais sont inférieurs aux objectifs fixés, l'entreprise devra reprendre la plateforme pour les rendre favorables.

Localisation : Suivant plan VRD.

2.3.2 - REFECTION DES VOIRIES EN ENROBES VL

2.3.2.1 - COUCHE DE FONDATION ET BASE

Mise en place de l'assise de chaussée :

- Compactage et dressage de la couche de forme.
- Fourniture et mise en œuvre d'un concassé 0/31.5 GNT de type B (suivant avant-propos national dans la norme NF EN 13285) et de classe 1 (essai triaxial à chargement répété),
- Épaisseur 20 cm (après compactage).
- Compactage par couches de 20 cm maximum suivant prescription du SETRA.
- **Avant ou après la réalisation de la couche de base : L'offre comprendra la purge sur 10cm des matériaux pollués par le chantier ainsi que les compléments en GNT correspondants.**

Niveau de portance : Valeur minimale à obtenir : $EV2 \geq 50$ Mpa et $K = EV2 / EV1 < 2.2$ **soit une portance PF2.**

Localisation : Suivant plan VRD 01

2.3.2.2 - COUCHE DE ROULEMENT EN ENROBE BBSG 0/6

Réalisation de la couche de roulement de la chaussée :

- Fourniture et mise en place d'une couche d'imprégnation à l'émulsion de bitume 1kg/m² et d'un cloutage 6/10 à raison de 5 L/m².
- Fourniture et mise en place d'un béton bitumineux semi grenus 0/6 à 125 kg/m² selon la norme NFP 98-130. Utiliser BBSG de classe 2 (les bons de tonnage des livraisons d'enrobés seront à remettre à la maîtrise d'œuvre).
- Compactage suivant prescription du SETRA.

Nota : Il sera interdit d'utiliser un finisher ou tout autre engin de plus de 2 tonnes après l'enlèvement de la dalle de répartition (ceci afin de ne pas enfoncer les réseaux de fluides médicaux ou les carreaux de ventilation).

Localisation : Suivant plan VRD.

2.3.3 - MISE A LA COTE DES EMERGENCES EXISTANTES

La prestation comprend le rehaussement ou l'abaissement des tampons de regards, chambres et trappes existantes y compris toute sujétion d'exécution dans l'emprise de l'opération.

Localisation : Suivant état des lieux

2.3.4 - SIGNALISATION ROUTIERE HORIZONTALE

Peinture routière pour bandes :

- Brossage.
- Nettoyage.
- Une couche de peinture routière, coloris blanc, agréée Ponts et Chaussées.

Dans tous les cas, l'entreprise devra appliquer cette réglementation.

- Marquage de parking.
- Marquage de place PMR.

La signalisation devra dans tous les cas répondre parfaitement à la réglementation interministérielle sur la signalisation routière.

Localisation : Suivant plan masse.

2.3.5 - NETTOYAGE DES VOIRIES

Pendant les phases d'intervention du lot VRD, il sera procédé au nettoyage des voiries aux abords du projet et au maintien en état des voiries de chantier.

Avant réception, il sera procédé au nettoyage haute pression des voiries et trottoirs ainsi que le balayage des caniveaux de l'ensemble du chantier.

2.4 - ASSAINISSEMENT EAUX USÉES

La prestation comprend :

- L'intégralité des réseaux d'eaux usées depuis les sorties bâtiments laissées en attente par le lot gros œuvre à 1.00m du pied de façade, jusqu'au raccordement sur le réseau public.
- Selon le phasage établi, la prestation de raccordement revient au titulaire du lot intervenant en second (VRD ou GO).
- L'ensemble des notes de calcul de dimensionnement de réseau.
- Participation aux réunions de coordination avec le concessionnaire du réseau public, y compris la réalisation des pièces (plans, notes).
- Réfection de la chaussée si nécessaire.
- Si le niveau de la nappe s'avère trop haut la prestation comprendra également le rabattement de nappe (voir étude géotechnique).

2.4.1 - TRANCHEES

Les tranchées seront exécutées conformément aux prescriptions des articles 36 à 43, 52, 53, du C.C.T.G. n° 70. Les largeurs conventionnelles des tranchées seront conformes au fascicule 70.

L'ensemble du personnel exécutant devra pouvoir justifier de son habilitation à l'A.I.P.R.

Les terrassements comprendront :

- Fouilles en tranchée dans terrain de toute nature y compris démolitions éventuelles dans l'emprise de la fouille.
- Évacuation des déblais non réutilisables aux décharges publiques.
- Évacuation des venues d'eau si nécessaire par pompage ou rabattement de nappe, avec blindage des fouilles.
- Aménagement du fond de fouille comprenant le compactage et réglage du lit de pose.
- Lit de pose en sable sur 0.10 m d'épaisseur pour pose des tuyaux.
- Remblais d'apport en sable jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure.
- Remblais complémentaires en GNT 0/31.5 et compactage soigné sous et jusqu'à la base des structures voiries et allées piétonnes.
- Réfection de la voirie quand nécessaire (une découpe préalable de la chaussée s'effectuera avant ouverture pour des raccords propres).

Aux endroits où les engins mécaniques ne pourront pas œuvrer ou en présence de réseaux existants, les tranchées et remblaiements se feront manuellement ou à l'aide d'une aspiratrice.

Localisation : Suivant plan VRD.

2.4.2 - CANALISATIONS EU / EV PVC CR8 (OU CR16 SI NECESSAIRE)

Les canalisations, culottes, manchons seront en P.V.C type série C.R.8.

Pour des recouvrements inférieurs à 0.80 m sous chaussée enrobé et 0.60 m sous espaces verts, les canalisations seront de type C.R.16 ou fonte assainissement.

Dimensionnement des canalisations : Ø 125 mm, Ø 160 mm, Ø 200 mm (Note de calcul à fournir par l'entreprise de VRD).

Localisation : Suivant plan VRD.

2.4.3 - REGARD DE VISITE EU / EV

Les regards de visite Ø 800 seront en éléments préfabriqués (béton armé dosé à 400 kg/m³) comprenant élément de fond, joints caoutchouc, éléments intermédiaires, rehausse sous-cadre. Crosse et échelons compris.

Leur fermeture sera assurée par un tampon fonte circulaire articulé sur cadre fonte. Leur classe de résistance sera la suivante conformément aux prescriptions de la Norme NF P 98.312 (Norme Européenne EN 124) :

Leur classe de résistance sera la suivante :

- Sous voirie accessible véhicule PL : D400.
- Sous voirie accessible véhicule VL : C250.
- Sous voirie accessible piétons et espace vert : B125.

Les tampons seront munis du marquage « eaux usées ».

Les tampons béton seront proscrits.

Localisation : Suivant plan VRD.

2.4.4 - REGARD DE BRANCHEMENT EU

Les regards de branchement Ø 315 mm simple ou multiples branchements seront en PVC diamètre utile Ø 315 lesté les rehausses seront constituées de tube Ø 315 PVC-POLY CR8

Leur fermeture sera assurée par un tampon fonte sur cadre fonte fermeture articulée Type RB360

Leur classe de résistance sera la suivant :

- Sous voirie accessible véhicule D400.
- Sous voirie accessible piétons C 250.
- Sous espace vert B125.

Localisation : Suivant plan VRD.

2.4.5 - REPRISE DU REGARD DE VISITE EU / EV EXISTANT

Le regard de visite EU existant situé dans l'angle de l'extension sera converti en regard borgne

La prestation comprend :

- Enlèvement des réhausses.
- Fourniture et scellement d'un tampon béton.

Localisation : Suivant plan VRD.

2.4.6 - CONTROLE DES RESEAUX D'EAUX USEES

2.4.6.1 - ESSAIS D'ETANCHEITE

Tous les ouvrages, canalisations, regards et raccordements devront être étanches. Ces essais d'étanchéité seront de type contrôle de maintien en pression à l'air. Les résultats de ces essais (procès-verbaux des contrôles d'étanchéité) seront à communiquer au Maître d'œuvre.

2.4.6.2 - PASSAGE CAMERA

En suivant de la réalisation des réseaux, une inspection sera effectuée par caméra vidéo. Tout réseau non conforme sera repris aux frais de l'entrepreneur.

En fin de chantier l'entrepreneur du présent lot réalisera une seconde inspection vidéo (après hydrocurage). Afin de contrôler que les ouvrages n'ont pas été endommagés pendant les travaux.

Il sera réalisé 3 exemplaires du rapport d'inspection vidéo et seront à communiquer au Maître d'œuvre.

2.4.6.3 - HYDROCURATION - NETTOYAGE DES RESEAUX

A la fin du chantier, l'entrepreneur du présent lot réalisera un hydrocurage.

Tous les déchets et matériaux présents dans les canalisations seront enlevés.

L'hydrocurage sera réalisé sur l'ensemble des réseaux posés par le présent lot jusqu'aux tabourets en pieds de façades.

2.5 - ASSAINISSEMENT EAUX PLUVIALES

La prestation comprend :

- L'intégralité des réseaux d'eaux pluviales depuis les sorties bâtiments laissés en attente par le lot gros œuvre à 1.00m du pied de façade, jusqu'au raccordement sur le réseau public.
- Selon le phasage établi, la prestation de raccordement revient au titulaire du lot intervenant en second (VRD ou GO).
- L'ensemble des notes de calcul de dimensionnement de réseau.
- Participation aux réunions de coordination avec le concessionnaire du réseau public, y compris la réalisation des pièces (plans, notes).
- Réfection de la chaussée si nécessaire.
- Si le niveau de la nappe s'avère trop haut la prestation comprendra également le rabattement de nappe (voir étude géotechnique).

2.5.1 - TRANCHEES

Les tranchées seront exécutées conformément aux prescriptions des articles 36 à 43, 52, 53, du C.C.T.G. n° 70. Les largeurs conventionnelles des tranchées seront conformes au fascicule 70.

L'ensemble du personnel exécutant devra pouvoir justifier de son habilitation à l'A.I.P.R.

Les terrassements comprendront :

- Fouilles en tranchée dans terrain de toute nature y compris démolitions éventuelles dans l'emprise de la fouille.
- Évacuation des déblais non réutilisables aux décharges publiques.
- Évacuation des venues d'eau si nécessaire par pompage ou rabattement de nappe, avec blindage des fouilles.
- Aménagement du fond de fouille comprenant le compactage et réglage du lit de pose.
- Lit de pose en sable sur 0.10 m d'épaisseur pour pose des tuyaux.
- Remblais d'apport en sable jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure.
- Remblais complémentaires en grave sableuse 0/31.5 et compactage soigné jusqu'à la base des structures voiries et allées piétonnes.
- Réfection de la voirie quand nécessaire (une découpe préalable de la chaussée s'effectuera avant ouverture pour des raccords propres).

Aux endroits où les engins mécaniques ne pourront pas œuvrer ou en présence de réseaux existants, les tranchées et remblaiements se feront manuellement ou à l'aide d'une aspiratrice.

Localisation : Suivant plan VRD.

2.5.2 - CANALISATIONS EP PVC CR8 (OU CR16 SI NECESSAIRE)

Les canalisations, culottes, manchons seront en P.V.C type série C.R.8.

Pour des recouvrements inférieurs à 0.80 m sous chaussée enrobé et 0.60 m sous espaces verts, les canalisations seront de type C.R.16 ou fonte assainissement.

Dimensionnement des canalisations : Ø 125 mm, Ø 160 mm, Ø 200 mm, Ø 250 mm, Ø 315 mm (Note de calcul à fournir par l'entreprise de VRD).

Localisation : Suivant plan VRD.

2.5.3 - REGARD DE VISITE EP

Le principe retenu pour le choix des diamètres des regards de visite est le suivant :

- Sur des canalisations de diamètres jusqu'à 300 mm inclus, les regards auront un diamètre intérieur de 800 mm.
- Sur des canalisations de diamètre supérieur 300 mm, les regards auront un diamètre intérieur de 1.000 mm.

Les regards de visite seront en éléments préfabriqués (béton armé dosé à 400 kg/m³) comprenant élément de fond, joints caoutchouc, éléments intermédiaires, rehausse sous-cadre. Crosse et échelons compris.

Leur fermeture sera assurée par un tampon fonte circulaire articulé sur cadre fonte. Leur classe de résistance sera la suivante conformément aux prescriptions de la Norme NF P 98.312 (Norme Européenne EN 124) :

Leur classe de résistance sera la suivante :

- Sous voirie accessible véhicule PL : D400.
- Sous voirie accessible véhicule VL : C250.
- Sous voirie accessible piétons et espace vert : B125.

Les tampons seront munis du marquage « eaux pluviales ».

Les tampons béton seront proscrits.

Localisation : Suivant plan VRD.

2.5.4 - REGARD DE BRANCHEMENT EP

Les regards de branchement Ø 315 mm simple ou multiples branchements seront en PVC diamètre utile Ø 315 lesté les rehausses seront constituées de tube Ø 315 PVC-POLY CR8.

Leur fermeture sera assurée par un tampon fonte sur cadre fonte fermeture articulée Type RB360.

Leur classe de résistance sera la suivant :

- Sous voirie accessible véhicule D400.
- Sous voirie accessible piétons C 250.
- Sous espace vert B125.

Localisation : Suivant plan VRD.

2.5.5 - REGARDS DE FAÇADE (POUR DESCENTES EP)

Les regards de façade 400x400mm extérieurs seront en éléments préfabriqués (béton armé dosé à 400 kg/m³) comprenant élément de fond, joints caoutchouc, éléments intermédiaires, rehausse sous-cadre.

Principe :

La descente d'eau pluviale posée par le lot concerné ne se jettera pas directement dans les regards, mais dans un coude PVC à 90° qui sera lui fourni et posé par le lot VRD. Ce coude affleura le dessus du revêtement, mais ne dépassera pas celui-ci.

Leur fermeture sera assurée par un tampon fonte et cadre. Leur classe de résistance sera la suivante :

- Sous voirie accessible véhicule D400.
- Sous voirie accessible piétons C 250.
- Sous espace vert B125.

Localisation : Suivant plan VRD.

2.5.6 - CANIVEAU A GRILLE

Fourniture et mise en œuvre de caniveaux préfabriqués largeur 200 mm, longueur selon plan. La grille devra être équipée d'un système d'inviolabilité.

La classe de résistance sera la suivante :

- Sous voirie accessible véhicule D400.
- Sous voirie accessible piétons C 250.
- Sous espace vert B125.

Les travaux comprendront :

- Le piquetage suivant plan aménagement.
- La pose, le réglage, le scellement dans la dalle béton y compris toutes sujétions d'exécution.
- Le nettoyage du caniveau.

Leur fermeture sera assurée par une grille correspondant aux recommandations des associations de PMR concernant l'écartement maximal des barreaux de grilles. Celui-ci étant dans tous les cas inférieurs à 19 millimètres.

Localisation : Suivant plan VRD.

2.5.7 - CONTROLE DES RESEAUX D'EAUX PLUVIALES

2.5.7.1 - ESSAIS D'ETANCHEITE

Tous les ouvrages, canalisations, regards et raccordements devront être étanches. Ces essais d'étanchéité par mise en charge de tronçons compris entre 2 regards seront effectués par remplissage du regard avant le couronnement le plus haut. Les fuites ne devront pas dépasser, en 24 heures, le centième du volume de la canalisation et des regards. Les résultats de ces essais seront à communiquer au Maître d'œuvre.

2.5.7.2 - PASSAGE CAMERA

Une visite des réseaux posés sera effectuée par caméra vidéo. Tout réseau non conforme sera repris aux frais de l'entrepreneur.

Il sera réalisé 3 exemplaires du rapport d'inspection vidéo.

2.5.7.3 - HYDROCURATION - NETTOYAGE DES RESEAUX

A la fin du chantier, l'entrepreneur du présent lot réalisera un hydrocurage.

Tous les déchets et matériaux présents dans les canalisations seront enlevés.

L'hydrocurage sera réalisé sur l'ensemble des réseaux posés par le présent lot et sur les dérivations posées par le lot gros œuvre.

2.6 - RESEAUX SECS

2.6.1 - DISTRIBUTION HAUTE TENSION TYPE A

HORS LOT → Dévoisement réalisé en amont par le concessionnaire.

2.7 - RESEAUX HUMIDES

2.7.1 - AEP

La prestation VRD comprend :

- La mise en œuvre de la tranchée (y compris la mise en place du grillage avertisseur)
- La mise en œuvre de la canalisation entre le réseau existant et le bâtiment.
- La réalisation des essais et la désinfection du réseau.

2.7.1.1 - TRANCHEES

Les tranchées seront exécutées conformément aux prescriptions des articles 36 à 43, 52, 53, du C.C.T.G. n° 70. Les largeurs conventionnelles des tranchées seront conformes au fascicule 70.

Les terrassements comprendront :

- Fouilles en tranchée dans terrain de toute nature y compris démolitions éventuelles dans l'emprise de la fouille.
- Évacuation des déblais non réutilisables aux décharges publiques.
- Évacuation des venues d'eau si nécessaire par pompage ou rabattement de nappe, avec blindage des fouilles.
- Aménagement du fond de fouille comprenant le compactage et réglage du lit de pose.
- Lit de pose en sable sur 0.10 m d'épaisseur pour pose des tuyaux.

- Remblais d'apport en sable jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure.
- Mise en place d'un grillage avertisseur de couleur conventionnel.
- Remblais complémentaires en grave sableuse 0/31.5 et compactage soigné jusqu'à la base des structures voiries et allées piétonnes.
- Réfection de la voirie quand nécessaire (une découpe préalable de la chaussée s'effectuera avant ouverture pour des raccords propres).

Aux endroits où les engins mécaniques ne pourront pas œuvrer ou en présence de réseaux existants, les tranchées et remblaiements se feront manuellement.

Localisation : Suivant plan VRD.

2.7.1.2 - CONDUITE DISTRIBUTION D'EAU

Cette prestation comprend :

- Raccordement sur compteur du concessionnaire en limite de propriété avec vanne d'isolement, détendeur/régulateur, manomètre et canalisation extérieure enterrée.
- La mise en œuvre d'une canalisation enterrée en PVC Pression, PEHD selon normes, compris grillage avertisseur entre regard de raccordement.
- Raccordement sur chacune des arrivées d'eau générales dans chacun des bâtiments avec vannes d'isolement.

Fourniture et pose de canalisations en PVC pression, PEHD :

- Canalisations en tuyaux de polychlorure de vinyle agréé pour cet usage.
- Joints caoutchouc en respectant les prescriptions du fournisseur.
- Toutes précautions prises contre l'action du soleil.
- Toutes pièces de raccordement et accessoires, coudes, tés, manchons mixtes, purge, etc. y compris raccordement sur comptage existant.

AEP en PVC pression 16 bars. Diamètre dito existant

2.7.1.3 - RACCORDEMENT

Branchement sur la conduite de distribution en eau potable :

- Collier en fonte revêtement époxy, compris bague d'étanchéité en caoutchouc, boulons, écrous et percement.

Localisation : Suivant plan VRD.

2.7.1.4 - ESSAIS

La mise en service, les essais de pression et d'étanchéité des différents réseaux seront effectués par l'entrepreneur.

L'épreuve est faite avant remblaiement des tranchées afin de pouvoir examiner le tronçon de conduite éprouvé et en particulier tous les joints.

Les tronçons d'essais ne doivent pas excéder 500 m.

La pression d'épreuve est celle de la pression statique majorée de 50%, sans pouvoir être inférieure à 10 bars. Cependant les canalisations en P.V.C. sont éprouvées à la pression maximale du réseau. Si le tronçon soumis à l'essai comporte des robinets-vannes, ces derniers sont éprouvés simultanément "vanne ouverte".

La durée de l'épreuve est fixée à trente minutes. La diminution de pression pendant l'essai ne peut être supérieure à 0,2 bars.

Un cavalier de terre est disposé au milieu de chacun des tuyaux.

Si durant l'essai, des défauts d'étanchéité sont constatés, l'Entrepreneur doit y remédier immédiatement à ses frais et procéder à un nouvel essai.

Il est dressé un procès-verbal de chaque essai, contradictoirement entre le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur.

Les branchements particuliers sont éprouvés par mise en pression à la pression de service, avant remblaiement de la tranchée et robinet d'arrêt compteur fermé.

Localisation : Suivant plan VRD et plan plomberie.

2.7.1.5 - DESINFECTION DU RESEAU

Après essai des canalisations, désinfection des canalisations extérieures d'eau froide :

- Procédure conforme au règlement du Service des Eaux (arrêté du 15 mars 1962), et à l'article 20 du règlement sanitaire départemental comprenant remplissage de l'installation avec une solution de permanganate, rinçage, purge et contrôle. La technique de désinfection utilisée sera conforme à la circulaire du Ministère de la Santé du 15 - 3 - 82 et rectificatif du 14 - 4 - 82.
- Démontage et remontage des raccords nécessaires (art. 84 du fascicule du CPC).
- Vérification par la Compagnie des Eaux à la demande de l'entreprise.
- Lavages répétés des canalisations d'eau potable pour que celles-ci ne présentent ni goût ni odeur prononcée.
- Essais de laboratoire à la charge de l'entreprise.

Le désinfectant utilisé sera le permanganate de potassium introduit à une concentration de 30 mg/l pendant 24 heures. Les robinetteries nécessaires au remplissage, à la vidange et au contrôle seront mises en place.

Localisation : Voir plan VRD et plan plomberie.

2.8 - PSE

2.8.1 - DALLE DE REPARTITION PROVISoire

Le titulaire du présent lot devra la création d'une dalle de répartition (ouvrage béton armé) au-dessus des carnaux de ventilations existants et des réseaux fluides médicaux pour les protéger de l'écrasement.

La prestation comprend :

- Fourniture et mise en œuvre de coffrages bois à retirer après séchage des bétons.
- Fourniture et mise en œuvre d'un polyane 150 microns.
- Fourniture et mise en œuvre d'un Béton C30/37 XF2.
- Dallage d'épaisseur minimum 18 cm avec bêche périphérique.
- Armature treillis soudé type ST25.
- Ce béton doit être impérativement mis en place par vibration à l'aide d'une aiguille vibrante.
- Compris joint d'isolement, de retrait $S < 25\text{m}^2$ avec diagonale $< 6.50\text{ m}$ et $L/l < 2.00$,
- Compris enlèvement de la dalle de répartition en fin de chantier

Localisation : Suivant plan VRD 01

La dalle de répartition doit impérativement être réalisée avant la première intervention du GO (terrassements généraux, etc...) Les engins de chantier ne pourront circuler au-dessus du passage de réseaux fluides médicaux qu'une fois la dalle de répartition réalisée.

2.8.2 - DEVOIEMENT DU RESEAU EP

Le titulaire du présent lot doit mener des fouilles de reconnaissances pour connaître la position exacte de réseaux existants avant démarrage des travaux. Selon la position (et altimétrie) des réseaux situés sous l'emprise de l'extension (interaction avec les futures fondations), il pourra être amené à les dévier.

L'entreprise déposera les réseaux suivants qui sont sous l'emprise du projet :

- Réseau EP

Avant la dépose, l'entreprise devra se procurer les PV de consignation des réseaux.

La dépose comprend l'enlèvement de tous les ouvrages (regards, chambre de tirage, etc...) propre aux réseaux

Les nouveaux réseaux seront mis en œuvre conformément aux modes opératoires décrits dans le présent CCTP (voir articles dédiés).

La prestation comprend la réfection des surfaces dito existant ou (dito revêtements projet selon configuration)

Localisation : Suivant plan VRD 01

2.8.3 - DEVOIEMENT DU RESEAU EU

Le titulaire du présent lot doit mener des fouilles de reconnaissances pour connaître la position exacte de réseaux existants avant démarrage des travaux. Selon la position (et altimétrie) des réseaux situés sous l'emprise de l'extension (interaction avec les futures fondations), il pourra être amené à les dévoyer.

L'entreprise déposera les réseaux suivants qui sont sous l'emprise du projet :

- Réseau EU

Avant la dépose, l'entreprise devra se procurer les PV de consignation des réseaux.

La dépose comprend l'enlèvement de tous les ouvrages (regards, chambre de tirage, etc...) propre aux réseaux

Les nouveaux réseaux seront mis en œuvre conformément aux modes opératoires décrits dans le présent CCTP (voir articles dédiés).

La prestation comprend la réfection des surfaces dito existant ou (dito revêtements projet selon configuration)

Localisation : Suivant plan VRD 01